

**PERUBAHAN GARIS PANTAI DI PESISIR BANYUASIN  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang  
Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*



**Oleh :**

**FAUZI ANANDA YUDISTIRA**

**08051281722049**

**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU  
PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDERALAYA**

**2022**

**PERUBAHAN GARIS PANTAI DI PESISIR BANYUASIN  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

**Oleh :**

**FAUZI ANANDA YUDISTIRA**

**08051281722049**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang  
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya*

**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU  
PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDERALAYA  
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

PERUBAHAN GARIS PANTAI DI PESISIR BANYUASIN  
PROVINSI SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang  
Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*

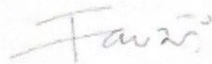
Oleh :

FAUZI ANANDA YUDISTIRA

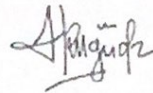
08051281722049

Pembimbing II

Indralaya,.....  
Pembimbing I

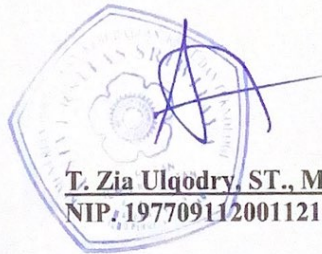


Dr. Fauziyah, S.Pi.  
NIP. 1975123120011221003



Fitri Agustriani, M.Si.  
NIP. 197831082001122003

Mengetahui  
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



T. Zia Ulgodry, ST., M.Si., Ph.D  
NIP. 197709112001121006

Tanggal Pengesahan :


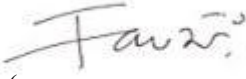


## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Ini Diajukan Oleh:

Nama : Fauzi Ananda Yudistira  
NIM : 08051281722049  
Jurusan : Ilmu Kelautan  
Judul Skripsi : Perubahan Garis Pantai di Pesisir Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya**

### DEWAN PENGUJI

|         |   |  |
|---------|---|--|
| Ketua   | : Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si.<br>NIP. 197808312001122003 | <br>(.....)  |
| Anggota | : Dr. Fauziyah, S. Pi<br>NIP. 1975123120011221003           | <br>(.....) |
| Anggota | : Melki, S. Pi., M. Si<br>NIP. 198005252002121004           | <br>(.....) |
| Anggota | : Dr. Riris Aryawati, M.Si<br>NIP. 197601052001122001       | <br>(.....) |

Ditetapkan di : Indralaya  
Tanggal : Januari 2022

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **Fauzi Ananda Yudistira, 08051281722049** menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulisan lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulisan secara benar dan semua Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Indralaya, Januari 2022



Fauzi Ananda Yudistira  
NIM 08051281722049

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fauzi Ananda Yudistira  
NIM : 08051281722049  
Jurusan : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Perubahan Garis Pantai di Pesisir Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi. Skripsi ini dibiayai dan didukung dari penelitian skema unggulan kompetitif a.n Dr. Fauziyah tahun 2020. Segala sesuatu terkait penggunaan data dan publikasi skripsi ini, harus seizin Dr. Fauziyah

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Januari 2022



Fauzi Ananda Yudistira  
NIM 08051281722049



## ABSTRAK

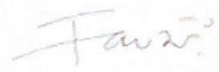
**FAUZI ANANDA YUDISTIRA. 08051281722049. Perubahan Garis Pantai di Pesisir Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan**

**(Pembimbing : Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si. dan Dr. Fauziyah, S.Pi.)**

Lingkungan pantai merupakan lingkungan yang sangat dinamis. Perubahan garis pantai merupakan salah satu bentuk dinamisasi lingkungan pantai. Perubahan garis pantai merupakan suatu proses terus-menerus melalui berbagai proses alami di pantai yang meliputi pergerakan sedimen, arus menyusur pantai (*longshore current*), aksi gelombang permukaan laut dan penggunaan lahan. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa perubahan garis pantai dengan menggunakan citra Landsat 4-5 dan Sentinel-2 di pesisir Banyuasin pada tahun 2005-2010-2015-2021 saat surut terendah dan saat pasang sebagai pembanding. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah interpretasi citra satelit Landsat 4-5 tahun 2005-2010 dan Sentinel-2A tahun 2015-2021 menggunakan tumpang susun (*overlay*) untuk melihat perubahan garis pantai dan DSAS (*Digital Shoreline Analysis System*) untuk menghitung luas perubahan. Hasil penelitian ini menunjukkan di pesisir Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan selama kurun waktu 15 tahun (2005-2021) telah terjadi perubahan garis pantai 34,44 ha untuk proses akresi seluas 63,98 ha dan proses abrasi -29,54 ha dengan panjang garis pantai sepanjang 108,84 km.

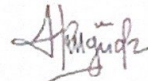
**Kata kunci: Garis Pantai, Mangrove, DSAS, Banyuasin**

**Pembimbing II**



Dr. Fauziyah, S. Pi  
NIP. 1975123120011221003

**Indralaya, Januari 2022**  
**Pembimbing I**



Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si  
NIP. 197808312001122003

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**



Dr. T. Zia Ulqodry, S.T., M.Si., Ph.D.  
NIP.197709112001121006

## ABSTRACT

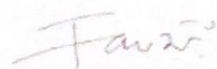
**FAUZI ANANDA YUDISTIRA. 08051281722049. Shoreline Changes in the Banyuasin Coast of South Sumatra Province**

**(Supervisor : Fitri Agustriani, S.Pi., M.Sc. and Dr. Fauziah, S.Pi.)**

The coastal environment is a very dynamic environment. Shoreline changes is one form of dynamics of the coastal environment. Shoreline changes is a continuous process through various natural processes on the coast which include sediment movement, *longshore currents*, sea surface wave action and land use. The purpose of this study is to analyze shoreline changes using Landsat 4-5 imagery and Sentinel-2A on the Banyuasin coast in 2005-2010-2015-2021 at the lowest low tide and high tide for comparison. This research was conducted in August 2021 in the Banyuasin Coast of South Sumatra Province. The method used in this study is the interpretation of Landsat 4-5 satellite images for 2005-2010 and Sentinel-2A for 2015-2021 using an overlay to see changes in coastlines and DSAS (Digital Shoreline Analysis System) to calculate the area of change. The results of this study indicate that on the coast of Banyuasin Regency, South Sumatra for a period of 15 years (2005-2021) there has been a change in the coastline of 34.44 ha for the accretion process covering an area of 63.98 ha and the abrasion process -29.54 ha with a coastline length of 108.84 km. Areas that always experience changes in coastline from 2005-2021 are on the coast of Tanjung Api-Api, Tanjung Carat, and Barong River.

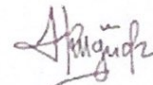
**Keywords:** Coastline, Mangrove, DSAS, Banyuasin

Supervisor II



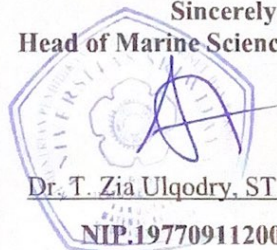
Dr. Fauziah, S. Pi  
NIP. 1975123120011221003

Indralaya November 2021  
Supervisor I



Fitri Agustriani, S.Pi., M.Sc.  
NIP. 197808312001122003

Sincerely,  
Head of Marine Science Department



Dr. T. Zia Ulqodry, ST, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 197709112001121006



## RINGKASAN

### **FAUZI ANANDA YUDISTIRA. 08051281722049. Perubahan Garis Pantai di Pesisir Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan**

**(Pembimbing : Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si. dan Dr. Fauziyah, S. Pi.)**

Lingkungan pantai merupakan lingkungan yang sangat dinamis. Perubahan garis pantai merupakan salah satu bentuk dinamisasi lingkungan pantai. Perubahan garis pantai merupakan suatu proses terus-menerus melalui berbagai proses alami di pantai yang meliputi pergerakan sedimen, arus menyusur pantai (*longshore current*), aksi gelombang permukaan laut dan penggunaan lahan. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa perubahan garis pantai dengan menggunakan citra Landsat 4-5 dan Sentinel-2 di pesisir Banyuasin pada tahun 2005-2010-2015-2021 saat surut terendah dan saat pasang sebagai pembandingan

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2021 di Pesisir Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah interpretasi citra satelit Landsat 4-5 tahun 2005-2010 dan Sentinel-2A tahun 2015-2021 menggunakan tumpang susun (*overlay*) untuk melihat perubahan garis pantai dan DSAS (*Digital Shoreline Analysis System*) untuk menghitung luas perubahan.

Hasil penelitian ini menunjukkan di pesisir Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan selama kurun waktu 15 tahun (2005-2021) telah terjadi perubahan garis pantai 34,44 ha untuk proses akresi seluas 63,98 ha dan proses abrasi -29,54 ha dengan panjang garis pantai sepanjang 108,84 km. Daerah yang selalu mengalami perubahan garis pantai dari tahun 2005-2021 di pesisir Tanjung Api-Api, Tanjung Carat, dan Sungai Barong.

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Atas kasih karunia-Nya penulis dapat melalui serangkaian proses dari perencanaan, pelaksanaan, dan pengolahan data, hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Perubahan Garis Pantai di Pesisir Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan”. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Strata-1 di Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Kesempatan ini penulis mengucapkan permohonan maaf dan terimakasih kepada :

1. **Keluarga dan Saudara, Edy Witra, Yulia Budiayati, Amry Fajar Syahputra.** Terima kasih telah mendukung dan mendoakan tiada henti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. **Bapak Dr. T. Zia Ulqodry, S.T., M.Si., Ph.D.** dan **Ibu Dr. Riris Aryawati, M.Si.** selaku Ketua Jurusan sekaligus pembimbing akademik dan Sekretaris Jurusan Ilmu Kelautan FMIPA Universitas Sriwijaya. Terima kasih banyak atas curahan tenaga, waktu, pikiran dan kepeduliannya agar Jurusan Ilmu Kelautan semakin baik kedepannya. Semoga sukses selalu dalam hidup dan pekerjaan, sehat dan panjang umur, serta selalu dalam lindungan-Nya.
3. **Ibu Fitri Agustriani, M.Si.** sebagai pembimbing skripsi. Terima kasih banyak atas ilmu, bimbingan, bantuan, dan saran yang membangun dalam proses perkuliahan, akademik dan skripsi. Semoga sukses selalu dalam hidup dan pekerjaan, sehat dan panjang umur, serta selalu dalam lindungan-Nya.
4. **Ibu Dr. Fauziyah, S.Pi.** selaku dosen pembimbing skripsi. Terima kasih atas ilmu, bimbingan, bantuan, dan saran yang baik. Semoga sukses selalu dalam hidup dan pekerjaan, sehat dan panjang umur, serta selalu dalam lindungan-Nya.
5. **Bapak Melki, M.Si., S. Pi.** dan **Ibu Dr. Riris Aryawati, M.Si** selaku dosen pembahas. Terima kasih atas arahan, saran dan solusi yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi. Semoga sukses selalu dalam hidup dan pekerjaan, sehat dan panjang umur, serta selalu dalam lindungan-Nya.

6. **Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Ilmu Kelautan** terima kasih atas curahan ilmu, tenaga, waktu dan kepeduliannya yang diberikan dalam mengajar dan mendidik. Semoga sukses selalu dalam hidup dan pekerjaan, sehat dan panjang umur, serta selalu dalam lindungan-Nya.
7. **Syaira Nurul Rizki.** terima kasih selalu memberikan usaha yang terbaik untuk saya, selalu memberikan dukungan, selalu menjadi pendengar yang baik, selalu menjadi pemberi saran yang baik, dan selalu bersama saya selama masa kuliah. Teman terbaikku!
8. **Agi Zalma, Agung Gabriel, Yoggi Herdiansyah.** terima kasih selalu memberikan saran yang baik, teman bermain, teman percakapan masa depan dan masih banyak hal lain.
9. **M Daffa Umar Syauqi, Arif Wira LD, Victor Ronaldo Pasaribu, Farhan Indirwan dan Teges Damara Ramadhan** Terima kasih telah menghibur saya saat saya jenuh.
10. **Sonia Krisita A, Anggi Irawan, Galuh Dimijulyo, David Muhammad Farid dan Vidia Anastasya.** Terima kasih telah memberikan dukungan dalam pengerjaan skripsi dan telah membantu dalam hal pengolahan data.
11. **Asisten Laboratorium Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis,** telah kebersamai dalam menimba ilmu dan proses belajar-mengajar di lab kita.
12. **Mahasiswa Ilmu Kelautan Angkatan 2017 (TRITEIA).** Terima kasih teman-teman atas bantuan dan kerjasamanya sejak pengumuman diterima di Jurusan Ilmu Kelautan. Mohon maaf atas kekurangan dan kesalahan yang salah lakukan dan saya juga telah memaafkan kekhilafan teman-teman semua. Sukses selalu dengan apa yang dikerjakan, sehat dan panjang umur, serta selalu dalam lindungan-Nya, semoga bisa bertemu lagi di lain waktu.

Indralaya, Januari 2022



Fauzi Ananda Yudistira  
08051281722049

## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>SKRIPSI</b> .....   | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....   | <b>3</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....   | <b>4</b>    |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....  | <b>v</b>    |
| <b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK<br/>KEPENTINGAN AKADEMIS</b> ..... | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRAK</b> .....   | <b>vii</b>  |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | <b>viii</b> |
| <b>RINGKASAN</b> .....   | <b>ix</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....  | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....  | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....   | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....   | <b>xvi</b>  |
| <b>I PENDAHULUAN</b> .....   | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....  | 3           |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....  | 4           |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....   | 5           |
| <b>II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....   | <b>6</b>    |
| 2.1 Teknologi Penginderaan Jauh .....  | 6           |
| 2.1.1 Landsat 4-5.....   | 7           |
| 2.1.2 Sentinel-2 .....   | 7           |
| 2.2 Kondisi Perairan Pesisir Banyuasin .....   | 8           |
| 2.3 Perubahan Garis Pantai .....   | 9           |
| 2.4 Kerapatan Mangrove.....  | 10          |
| <b>III METODOLOGI</b> .....  | <b>12</b>   |
| 3.1 Waktu dan Tempat .....   | 12          |
| 3.2 Alat dan Bahan .....   | 12          |
| 3.3 Metode Penelitian .....  | 13          |
| 3.3.1 Tahapan Penelitian .....   | 13          |
| 3.3.2 Pengumpulan Data .....   | 15          |
| 3.3.3 Pengolahan Data Garis Pantai.....  | 15          |
| 3.3.4 Pengolahan Data Mangrove .....   | 17          |



|   |           |
|---|-----------|
| 3.3.5 Pengolahan Data Arus.....                           | 17        |
| 3.3.6 Pengolahan Data Batimetri .....                     | 18        |
| 3.3.7 Penentuan Titik Lokasi <i>Groundcheck</i> .....     | 18        |
| 3.4 Analisa Data .....                                    | 19        |
| 3.4.1 Analisis Deteksi Perubahan Garis Pantai .....       | 19        |
| 3.4.2 Ketelitian Garis Pantai .....                       | 20        |
| 3.4.3 Koreksi Geometrik dan Radiometrik .....             | 20        |
| 3.4.4 Normalized Difference Vegetation Index .....        | 21        |
| 3.4.5 Koreksi <i>Mean Sea Level</i> (MSL).....            | 21        |
| 3.4.6 Tingkat Kerapatan Vegetasi.....                     | 22        |
| 3.5 Uji Akurasi Data .....                                | 22        |
| 3.5.1 Standar Pengujian Peta Dasar Darat (Peta RBI) ..... | 23        |
| <b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                       | <b>24</b> |
| 4.1 Kondisi Perairan Pesisir Banyuasin .....              | 24        |
| 4.2 Perubahan Garis Pantai di Pesisir Banyuasin .....     | 26        |
| 4.3 Kerapatan Mangrove di Pesisir Banyuasin .....         | 40        |
| 4.4 Validasi Data.....                                    | 53        |
| <b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                       | <b>54</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                      | 54        |
| 5.2 Saran.....  | 54        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                               | <b>55</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                      | <b>59</b> |

## DAFTAR TABEL

| Tabel  | Halaman |
|--|---------|
| 1. Alat dan Bahan yang digunakan saat pengolahan data .....  | 12      |
| 2. Alat yang digunakan saat di lapangan.....   | 13      |
| 3. Tabel Pengunduhan Citra.....  | 15      |
| 4. Tabel Hasil Pengolahan Citra di Titik Lokasi <i>Groundcheck</i> .....   | 19      |
| 5. Ketelitian Garis Pantai (IHO, 2008).....  | 20      |
| 6. Klasifikasi Tingkat Kerapatan (Departemen Kehutanan, 2005).....   | 22      |
| 7. Tabel Pasang Surut Citra (2005-2021).....   | 27      |
| 8. Tabel Panjang Pantai Wilayah Kajian (2005-2021).....  | 28      |
| 9. Tabel Perubahan Garis Pantai saat Surut (2005-2010-2015-2021).....  | 28      |
| 10. Tabel Perubahan Garis Pantai saat Surut per Stasiun (100 ha) <i>Groundcheck</i><br>(2005-2010-2015-2021) ..... | 38      |
| 11. Tabel Kerapatan Mangrove (2005-2021).....  | 42      |
| 12. Tabel Perubahan Luasan Kerapatan Mangrove (2005-2021) .....  | 42      |
| 13. Tabel Total Mangrove (2005-2021).....  | 43      |
| 14. Hasil Akurasi Geometrik (RMSE).....  | 53      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar  | Halaman |
|---|---------|
| 1. Kerangka pemikiran .....   | 4       |
| 2. Prinsip teknologi penginderaan jauh.....   | 6       |
| 3. Karakteristik band Landsat 4-5 .....   | 7       |
| 4. Karakteristik band citra Sentinel-2a.....  | 8       |
| 5. Peta Lokasi Penelitian .....   | 12      |
| 6. Alur penelitian.....   | 14      |
| 7. Peta Titik Lokasi .....  | 19      |
| 8. Hasil Foto Groundcheck (Foto Dokumentasi 2021) .....   | 25      |
| 9. Hasil Pengolahan MNDWI (2005-2021) .....   | 27      |
| 10. Perubahan garis pantai Tanjung Api-api, Sungai Barong, dan Tanjung Carat<br>(2005-2010-2015-2021) ..... | 29      |
| 11. Perubahan Garis Pantai Delta Upang (2005-2010-2015-2021) .....  | 31      |
| 12. Peta Perubahan Garis Pantai saat Surut (2005-2010) .....  | 33      |
| 13. Peta Perubahan Garis Pantai saat Surut (2010-2015) .....  | 34      |
| 14. Peta Perubahan Garis Pantai saat Surut (2015-2021) .....  | 35      |
| 15. Peta Perubahan Garis Pantai saat Surut (2005-2021) .....  | 36      |
| 16. Perubahan Kerapatan Mangrove .....  | 45      |
| 17. Peta Perubahan Mangrove 2005-2010 .....   | 47      |
| 18. Peta Perubahan Mangrove 2010-2015 .....   | 48      |
| 19. Peta Perubahan Mangrove 2015-2021 .....   | 49      |
| 20. Peta Perubahan Mangrove 2005-2021 .....   | 50      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran   | Halaman |
|--|---------|
| 1. Tabel Garis Pantai saat Pasang (2005-2010-2015-2021).....   | 60      |
| 2. Tabel Garis Pantai saat Pasang per Stasiun (100 ha) <i>Groundcheck</i> (2005-2010-2015-2021)..... | 60      |
| 3. Peta Perubahan Garis Pantai saat Pasang (2005-2010).....  | 60      |
| 4. Peta Perubahan Garis Pantai saat Pasang (2010-2015).....  | 61      |
| 5. Peta Perubahan Garis Pantai saat Pasang (2015-2021).....  | 62      |
| 6. Peta Perubahan Garis Pantai saat Pasang (2005-2021).....  | 63      |
| 7. RMSE ( <i>Root Mean Square Error</i> ) Tahun 2005.....  | 64      |
| 8. RMSE ( <i>Root Mean Square Error</i> ) Tahun 2010.....  | 65      |
| 9. RMSE ( <i>Root Mean Square Error</i> ) Tahun 2015.....  | 66      |
| 10. RMSE ( <i>Root Mean Square Error</i> ) Tahun 2021.....   | 67      |



## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Lingkungan pantai merupakan lingkungan yang sangat dinamis. Perubahan garis pantai merupakan salah satu bentuk dinamisasi lingkungan pantai. Menurut Arief *et al* (2011) perubahan garis pantai merupakan suatu proses terus-menerus melalui berbagai proses alami di pantai yang meliputi pergerakan sedimen, arus menyusur pantai (*longshore current*), aksi gelombang permukaan laut dan penggunaan lahan.

Faktor yang menyebabkan perubahan garis pantai diantaranya faktor antropogenik dan faktor alami seperti yang dikatakan Halim *et al.* (2016) Faktor alami berasal dari pengaruh hidro-oseanografi yang terjadi di laut seperti gelombang yang mengenai bibir pantai, perubahan pola arus, variasi pasang surut, serta perubahan iklim sedangkan Shuhendry (2004) menyatakan faktor antropogenik diantaranya konversi dan alih fungsi lahan pelindung pantai untuk membangun sarana di kawasan pesisir yang tidak sesuai dengan kaidah yang berlaku.

Wilayah pesisir Banyuasin yang berada di Pantai Timur Sumatera Selatan memiliki tiga muara yaitu, Muara Banyuasin, Muara Upang, dan Muara Sungai Musi. Akibat dari faktor alami yang berasal dari pengaruh hidro-oseanografi salah satunya adalah sedimentasi. Menurut Sihombing *et al.* (2012) Pesisir Banyuasin Sumatera Selatan, merupakan daerah yang mengalami sedimentasi, hal ini terjadi karena mendapat pengaruh yang besar dari daratan, pengaruh yang terjadi disebabkan akibat faktor alami berupa pengikisan oleh arus air sungai.

Salah satu ekosistem yang berperan penting untuk menjaga wilayah pesisir adalah ekosistem mangrove. Wilayah Kabupaten Banyuasin memiliki hutan mangrove (pelindung pantai) yang sangat potensial hal ini sesuai dengan pernyataan Sembiring (2016) Kabupaten yang memiliki potensi mangrove di Sumatera Selatan adalah Kabupaten Banyuasin, namun akibat bertambahnya penduduk dan kurangnya kesadaran dari masyarakat, banyak kawasan mangrove di daerah Kabupaten Banyuasin mengalami kerusakan mulai dari pembukaan pemukiman penduduk dengan penebangan secara liar.

Pesisir Banyuasin terdapat kawasan lindung serta di daratan terdapat permukiman dan perkebunan. Adanya permukiman dan aktivitas dari masyarakat di wilayah daratan dapat berdampak terhadap perubahan daratan pesisir (Vallenshia, 2021). Perkembangan zaman dapat menyebabkan perubahan ekosistem pesisir. Wilayah pesisir banyak mengalami perubahan yang sebagian besar disebabkan oleh aktivitas manusia seperti pemukiman, industri, pertanian, dan perikanan (Anggraini *et al.* 2017)

Kerapatan ekosistem mangrove sangat mempengaruhi perubahan garis pantai seperti yang di kemukakan Achmad *et al.* (2020) Kerapatan ekosistem mangrove akan menyebabkan terjadinya akresi dan sebaliknya pada daerah yang hutan mangrovenya hilang atau tidak rapat maka akan memicu terjadinya abrasi pantai, kedua kondisi ini menyebabkan berubahnya garis pantai pada jangka panjang pada suatu wilayah.

Abrasi pantai telah muncul sebagai masalah di seluruh dunia baik yang diakibatkan oleh faktor alam maupun aktivitas manusia (Chang *et al.* 2018). Dampak dari aktivitas manusia ataupun alam yang menyebabkan abrasi berperan sebagai stimulus bagi vegetasi mangrove yang memaksa mangrove untuk mencari lahan ditempat lain (migrasi) (Thakur *et al.* 2017). Adanya abrasi mengakibatkan mangrove mencari lahan didaratan atau mati.

Salah satu metode monitoring garis pantai adalah dengan menggunakan citra satelit. Prinsip dari teknologi satelit yaitu melakukan identifikasi sifat fisik dari obyek melalui pancaran gelombang elektromagnetik yang ditangkap oleh sensor (Panalaran *et al.* 2019) Sehingga metode ini dapat dilakukan untuk menganalisis perubahan garis pantai selama 16 tahun terakhir (2005-2010-2015-2021). Citra satelit yang digunakan adalah citra satelit Landsat 4-5 (2005 dan 2010) dan Sentinel-2A (2015 dan 2021), pengambilan citra satelit disaat surut terendah dan saat pasang hanya sebagai pembanding.

Pemilihan citra satelit Landsat 4-5 dikarenakan mudah untuk didapatkan dan sekitar tahun 2005-2010 hanya Landsat 4-5 yang dapat digunakan. Pemilihan citra satelit Sentinel-2A pada tahun 2015 dan 2021 dikarenakan nilai piksel pada citra satelit Sentinel-2A sebesar 15m dan cakupan wilayah citra Sentinel-2A cukup luas jika dibandingkan dengan citra satelit Landsat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Kabupaten Banyuasin merupakan daerah yang berada di pantai timur Sumatera Selatan yang berhadapan langsung dengan Selat Bangka. Kabupaten Banyuasin terdapat beberapa muara dari sungai kecil maupun yang besar selain terdapat beberapa muara Kabupaten Banyuasin memiliki potensi mangrove yang berikatan erat dengan sedimentasi atau perubahan garis pantai. Pengendapan sedimen di perairan juga dapat membuat perairan tersebut menjadi dangkal dan mengganggu alur transportasi begitu juga dengan penumpukan atau pengikisan suatu daratan di daerah pesisir dapat membuat perubahan garis pantai yang mengakibatkan berubahnya wilayah perairan laut suatu daerah dan juga menyebabkan ketidakjelasan batas suatu wilayah.

Muara Sungai Banyuasin mengalami sedimentasi dengan laju 0,1968-3,1872 kg/m<sup>2</sup>/hari. Hal ini terjadi karena mendapat pengaruh yang besar dari daratan maupun alami (Hartoni dan Agussalim, 2007). Fakta diatas dapat menyebabkan terjadinya akresi atau abrasi. Menurut Thakur *et al.* (2020) Peningkatan tingkat akresi diakibatkan oleh pengendapan sedimen yang lebih besar sedangkan abrasi yang dipercepat oleh angkutan sedimen yang lebih besar.

Ekosistem Mangrove sangat berkaitan erat dengan perubahan garis pantai, ekosistem mangrove memiliki peran penting dalam menjaga wilayah pesisir sebagai penahan gelombang, untuk mencegah adanya abrasi. Kerapatan hutan mangrove di wilayah pesisir akan memberikan dampak positif sebaliknya hutan mangrove yang hilang/tidak rapat akan memberi dampak negatif.

Abrasi telah muncul sebagai masalah di dunia. Mangrove yang hilang atau tidak rapat akan mengakibatkan terjadinya peristiwa abrasi. Jika abrasi terjadi akan memaksa mangrove untuk mencari lahan yang baru (migrasi) bahkan dapat mengakibatkan mangrove itu mati sedangkan Mangrove yang rapat akan memberikan dampak positif dengan adanya pengendapan sedimen di ekosistem mangrove itu sendiri yang akan menyebabkan terjadinya penambahan pantai (akresi).

Kenaikan dan penurunan permukaan air laut (pasut) juga mempengaruhi ekosistem mangrove dan perubahan garis pantai. Kenaikan permukaan air laut (pasang) akan menyebabkan ekosistem mangrove tergenang dan mengakibatkan

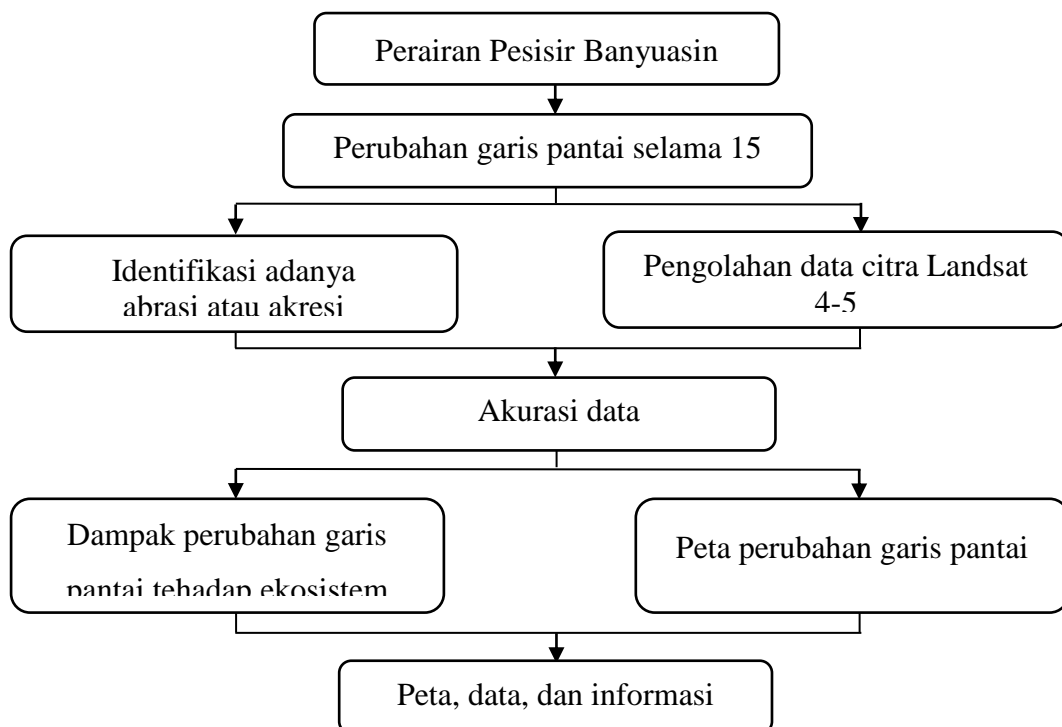
peningkatan salinitas di sedimen sehingga menyebabkan penurunan laju fotosintesis, adanya kenaikan permukaan air laut juga dapat menyebabkan penurunan daun, penutupan stomata dan kloroplas.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka diperlukan kajian atau penelitian terhadap perubahan garis pantai di kawasan Muara Banyuasin untuk memberikan informasi secara spasial dan akurat. Saat ini metode teknologi Penginderaan Jauh dapat mengamati fenomena perubahan garis pantai untuk setiap tahunnya.

Metode Penginderaan Jauh memiliki keunggulan dibandingkan metode yang lainnya yaitu menggambarkan obyek daerah dan gejala permukaan bumi dengan wujud dan letak obyek yang mirip dengan wujud dan letak obyek di bumi. Daerah yang luas dapat diwujudkan dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi sehingga memperjelas kondisi relief dan dapat dibuat cepat meskipun daerahnya sulit dijangkau.

Adapun permasalahan yang akan dipecahkan dalam penelitian ini adalah Bagaimana perubahan garis pantai dengan menggunakan citra Landsat 4-5 dan Sentinel-2 dikawasan pesisir Kabupaten Banyuasin pada tahun 2005-2010-2015-2021?

Skema kerangka pemikiran dapat dilihat pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Kerangka pemikiran



### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa perubahan garis pantai dengan menggunakan citra Landsat 4-5 dan Sentinel-2 dikawasan pesisir Banyuasin pada tahun 2005-2010-2015-2021 saat surut terendah dan saat pasang sebagai pembandingan

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi terkini terkait perubahan garis pantai di Perairan Pesisir Banyuasin dan dapat menjadi referensi dalam pengambilan keputusan untuk penanganan kawasan pantai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad E, Nursanti, Marwoto, Fazriyas, Jayanti DP. 2020. Studi kerapatan mangrove dan perubahan garis pantai tahun 1989-2018 di Pesisir Provinsi Jambi. *Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan* Vol 10 (2) : 138-152.
- Adrianto. 2015. Hutan mangrove. Yogyakarta : Kanisius.
- Afriyani A, Fauziyah F, Mazidah M, Wijayanti R. 2017. Keanekaragaman vegetasi hutan mangrove di pulau payung sungsang banyuasin sumatera selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal* Vol 6 (2) : 113-119.
- Agussalim A. 2012. Pemanfaatan citra Landsat TM/ETM+ dan sistem informasi geografis untuk kajian kerusakan hutan mangrove di daerah pesisir Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan [tesis]. Yogyakarta: Program Studi Penginderaan Jauh, Program Pasca Sarjana Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada.
- Akbaruddin IP, Sasmito B, dan Sukmono A. 2020. Analisis korelasi luasan kawasan mangrove terhadap perubahan garis pantai dan area tambak (Studi Kasus: Wilayah Pesisir Kabupaten Demak). *Jurnal Geodesi UNDIP* Vol 3 (2) : 216-226.
- Anggraini N, Marpaung S, Hartuti M. 2017. Analisis perubahan garis pantai ujung pangkah dengan menggunakan metode edge detection dan normalized difference water index. *Jurnal Penginderaan Jauh* Vol 14 (2) : 65-78.
- Angkotasana AM, Nurjaya IW, dan Natih NMN. 2012. Analisis perubahan garis pantai di Pantai Barat Daya Pulau Ternate, Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan* Vol 3 (2) : 11-22.
- Arief MG, Winarso G, Prayogo T. 2011. Kajian perubahan garis pantai menggunakan data satelit Landsat di Kabupaten Kendal. *Jurnal Penginderaan Jauh dan Pengolahan Data Citra Digital* Vol 8 (1) : 71-70.
- Bengen DG. 2001. *Prosiding Pelatihan Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu*. Bogor (ID): Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan.
- Bobsaid MW dan Jaelani LM. 2017. Studi pemetaan batimetri perairan dangkal menggunakan citra satelit landsat 8 dan sentinel-2a (Studi Kasus : Perairan Pulau Poteran Dan Gili Iyang, Madura). *Jurnal Teknik ITS* Vol 6 (2) : A564-A569.
- Chang Y, Chu KW, Chuang LZH. 2018. Sustainable coastal zone planning based on historical coastline changes: A model from case study in Tainan, Taiwan. *Landscape and Urban Planning* 174 : 24-32.

- Departemen Kehutanan. 2005. Pedoman Inventarisasi dan Identifikasi Lahan Kritis Mangrove. Jakarta : Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Departemen Kehutanan.
- Fitriana V, Suwignyo RA, Fauziyah S. 2017. Perubahan luas kawasan mangrove hutan lindung pantai air telang Kabupaten Banyuasin menggunakan data citra satelit. *Jurnal Penelitian Sains* Vol 21 (1) : 1-8.
- Halim, Halili, Afu LOA. 2016. Studi perubahan garis pantai dengan pendekatan penginderaan jauh di wilayah pesisir Kecamatan Soropia. *Jurnal Sapa Laut* Vol 1 (1) : 24-31.
- Hanifa NR. 2004. Penentuan batas maritim Negara menggunakan citra satelit landsat ETM (studi kasus : Indonesia-Singapura). Jurusan Teknik Geodesi Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Hartadi J. 2015. Aspek-aspek geodetik dalam hukum laut. *Jurnal Geosaintek* Vol 1 (1) : 9-14.
- Hartoni, Agussalim A. 2007. Laju sedimen tersuspensi di wilayah pembangunan pelabuhan Tanjung Api-Api Muara Sungai Banyuasin Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Penelitian Sains*. 10 (2) : 198-297.
- Kerle N, Janssen LLF, dan Huurneman GC. 2004. *Principles of remote sensing*. Enschede : ITC 1-540.
- Kumara MP, Jayatissa LP, Krauss KW, Phillips DH, dan Huxham M. 2010. *High mangrove density enhances surface accretion, surface elevation change, and tree survival in coastal areas susceptible to sea-level rise*. *Oecologia* : 545-553.
- Lillesand dan Kiefer. 1979. Remote sensing and image interpretation. John Wiley and Sons, New York.
- Novrialdi. 2021. Analisis perubahan tutupan luasan mangrove di Taman Nasional Berbak Sembilang, Banyuasin, Sumatera Selatan [skripsi]. Palembang : Universitas Sriwijaya.
- Panalaran S, Tarigan TAB, Achiari H. 2019. Analisis regresi pada tren perubahan garis pantai di Pantai Krui dari digitasi citra landsat. *Journal of Science and Applicative Technology* Vol 3 (1) : 26-33.
- Parman S. Deteksi perubahan garis pantai melalui citra penginderaan jauh di Pantai Utara Semarang Demak. *Jurnal Geografi* Vol 7 (1) : 30-38.
- Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial. 2014. Pedoman teknis ketelitian peta dasar.

- Prahesti P, Bashit N, dan Wahyuddin Y. 2020. Analisis perubahan kerapatan tanaman mangrove terhadap perubahan garis pantai di Kabupaten Pati dengan metode penginderaan jauh dan aplikasi *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) tahun 2017-2020. *Jurnal ELIPSOIDA* Vol 3 (2) : 169-177.
- Pratama MAP, Barus BS, Putri WAE. Perubahan garis pantai di Perairan Muara Banyuasin kaitannya dengan sedimentasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol 12 (1) :107-118
- Putri DR, Sukmono A, dan Sudarsono B. Analisis kombinasi citra sentinel-1a dan citra sentinel-2a untuk klasifikasi tutupan lahan (Studi Kasus: Kabupaten Demak, Jawa Tengah). *Jurnal Geodesi UNDIP* Vol 7 (2) : 85-96.
- Raharjo PD. 2010. Teknik penginderaan jauh dan sistem informasi geografis untuk identifikasi potensi kekeringan. *MAKARA* Vol 14 (2) : 97-105
- Rahmat D, Fauziyah, dan Sarno. 2015. Pertumbuhan semai rhizophora apiculata di area restorasi mangrove Taman Nasional Sembilang Sumatera Selatan. *Maspri Journal* Vol 7 (2) : 11-18.
- Sembiring JP. 2016. Analisis perubahan luasan dan kerapatan mangrove di daerah pesisir delta upang kabupaten banyuasin provinsi sumatera selatan dengan menggunakan citra landsat [skripsi]. Palembang : Universitas Sriwijaya.
- Shuhendry. 2004. Abrasi Pantai di Wilayah Pesisir Kota Bengkulu (Analisis Faktor Penyebab dan Konsep Penanggulangannya) [tesis]. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Sihombing M, Agussalim A, Affandi AK. 2017. Perubahan garis pantai menggunakan citra landsat multi temporal di daerah pesisir Sungai Bungin Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan. *Maspri Journal* Vol 9 (1) : 25-32.
- Simbolon F, Surbakti H, Hartoni. 2015. Analisis pola sebaran sedimen tersuspensi menggunakan teknik penginderaan jauh di Perairan Muara Sungai Banyuasin. *Maspri*. Vol.7 (2) : 1-10.
- Sitanggang G. 2010. Kajian pemanfaatan satelit masa depan : sistem penginderaan jauh satelit LDCM (Landsat 8). *Berita Dirgantara* Vol 11 (2) : 47-58.
- Sinaga HH, Surbakti H, Diansyah G. 2019. Penzonasian mangrove dan keterkaitannya dengan salinitas di Muara Sungai Upang Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains* Vol 21 (2) : 66-77.
- Sukardjo S. 1987. Natural regeneration status of commercial mangrove species (*Rhizophora Apiculata* and *Bruguiera Gymnorrhiza*) in the mangrove forest

of Tanjung Bungin, Banyuasin District, South Sumatra. *Forest Ecology and Management* Vol 20 : 233-252.

- Suniada KI. 2015. Deteksi perubahan garis pantai di Kabupaten Jembrana Bali dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh. *Jurnal Kelautan Nasional* Vol 10 (1) : 13-19.
- Suwignyo RA, Parto Y, Munandar, Sarno, dan Hikmawan B. 2009. Pertumbuhan awal dan kemampuan adaptasi dua jenis mangrove di Muara Sungai Musi Sumatera Selatan. *Jurnal Agria* Vol 5 (2) : 13-21.
- Syah AF. 2010. Penginderaan jauh dan aplikasinya di wilayah pesisir dan lautan. *Jurnal Kelautan* Vol 3 (1) : 18-28.
- Taofiqurohman A dan Ismail MFA. 2012. Analisis perubahan garis pantai di pesisir Kabupaten Subang, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis* Vol 8 (3) : 75-80.
- Thakur S, Mondal I, Somnath B, Nandi S, Ghosh PB, Das P, De TK. 2020. Shoreline changes and its impact on the mangrove ecosystems of some Islands of Indian Sundarbans, North- East coast of India. *Journal of Cleaner Production* : 1-61. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124764> [19 Oktober 2020]
- Thakur S, Dey D, Das P, Ghosh PB, De TK, 2017. Shoreline change detection using Remote 741 Sensing in the Bakkhali Coastal Region, West Bengal, India. *Indian Journal of Geosciences* Vol 71(4) : 611-626.
- Ulgodry TZ, Aprianto AE, Agussalim A, Aryawati R, dan Absori A. 2021. Analisis tutupan mangrove taman nasional berbak-sembilang melalui citra landsat-8 dan pemantauan leaf area index (lai). *Jurnal Kelautan Tropis* Vol 24 (3) : 393-401.
- Vallenshia I. 2021. Perubahan garis pantai dengan pendekatan penginderaan jauh di Muara Upang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan [skripsi]. Palembang : Universitas Sriwijaya
- Xu H. 2006. Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery. *International Journal of Remote Sensing* Vol 27 (14) : 3025-3033.
- Zulhaniarta D, Fauziyah, Sunaryo AI, dan Aryawati R. 2015. Sebaran konsentrasi klorofil-a terhadap nutrien di Muara Sungai Banyuasin Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Maspari Journal* Vol 7 (1) : 9-20.